

# 地域在住高齢者における身体活動量と防災・減災の意識との関連

岡本尚己<sup>\*1</sup> 稲益大悟<sup>\*1 \*2</sup> 久保田晃生<sup>\*3</sup>

Relationship between physical activity and disaster prevention/mitigation awareness among older residents.

by

Naoki Okamoto<sup>1)</sup> Daigo Inamasu<sup>1), 2)</sup> Akio Kubota<sup>3)</sup>

## Abstract

This study aimed to unveil the link between physical activity and disaster prevention in the elderly. Surveying 1206 residents aged 65 and above in Oyama Town, Shizuoka Prefecture, garnered 703 responses in September 2021. Method is IPAQ for physical activity and a 7-item disaster prevention awareness questionnaire, coupled with gender and age, the analysis employed  $\chi^2$  tests and logistic regression. The results revealed that elderly males, especially those aged 75 and above, engaging in strength training twice a week or more, displayed heightened awareness of the necessity for physical strength during disasters. Leisure walking showed no apparent correlation, whereas disaster prevention knowledge and daily walking correlated positively with a strong sense of self-efficacy. Statistical analyses hinted at the potential impact of physical activity on disaster prevention awareness. These findings contribute to potentially bolstering health management and disaster prevention strategies for the elderly, providing insights into addressing societal challenges. Future research may benefit from developing integrated programs and education harmonizing physical activity and disaster prevention.

## I. 緒言

日本では、阪神淡路大震災や東日本大震災など

をはじめとする大地震が繰り返し起きている。さらに、総務省は 30 年以内に南海トラフ地震（マ

---

\* 1 東海大学大学院体育学研究科博士課程後期

\* 2 (公財) しずおか健康長寿財団

\* 3 東海大学体育学部生涯スポーツ学科

グニチュード 8~9 クラス) が 70~80% で発生する可能性が高いと予想している<sup>1)</sup>ほか、豪雨災害の危険を及ぼす大雨の発生頻度が大幅に増加しており、それに伴う土砂災害の発生回数も増加傾向にあると報告している<sup>2)</sup>。

東日本大震災の発生時、震災関連死の死者数は約 9 割が 65 歳以上の高齢者とされている<sup>3)</sup>。避難ができなかった要因は、避難行動支援計画・体制が整っていないことと問題視されている<sup>4)</sup>。一方で、緊急時に高齢者が避難する際に、道路が崩壊していたり、避難所まで長距離移動が必要であったり、津波などで高い場所への避難が必要であるなどが想定されているが、それぞれの避難が容易でないことも明らかとなっている。特に、高齢者は避難行動において必要とされる垂直方向への移動能力(階段昇)や歩行速度などが若年層と比べ遅いことが報告されている<sup>5)</sup>。これらのことから、避難に関連する体力を向上することは重要であると考えられる。

一方、石井ら<sup>6)</sup>は「平時から災害が起きた時を想定した健康な生活をできるだけ維持できるような知識と準備状態を高めることの必要性がある」と報告しているほか、納谷ら<sup>7)</sup>は、「被災状況のイメージと健康管理行動に関連がある」と報告しており、防災意識の高さが健康維持行動に影響があると考えられる。しかし、防災・減災意識と健康維持に繋がる実際の行動に関する先行研究は示されていない。健康維持に繋がる行動はいくつかあるが、その一つに身体活動の実践がある。身体活動は、前述したように、避難に関連する体力を向上することにも役立つ可能性がある。

そこで、本研究では、健康維持に繋がる実際の行動として、日常生活における身体活動の状況を把握し防災・減災意識の関連について明らかにすることを目的とした。

## II. 方法

### 1. 対象者

本研究の対象者は静岡県小山町在住の 65 歳以上 85 歳未満の高齢者のうち、須走地区の全数(603 名)とそれ以外の小山町の地区から無作為抽出した者(603 名)の計 1,206 名である。調査

は 2021 年 9 月に質問紙調査票を送付し、703 名(58.3%)から回答を得た。さらに、要介護状態である者及び回答に欠損があった者を除く 548 名(45.4%)を本研究の解析対象者とした。

## 2. 調査項目

### 1) 身体活動に関する調査

身体活動に関する調査は、村瀬ら<sup>8)</sup>が開発した国際標準化身体活動質問票の日本語版を用いて、余暇時間での歩行(以下、余暇歩行)及び Inoue et al. が使用している質問項目<sup>9)</sup>から買い物などの日常生活での歩行(日常歩行)について時間と頻度について質問し、身体活動量(分/週)を算出した。これに加え、筋力トレーニングの実施状況について、日数を算出した(日/週)。

### 2) 防災・減災の意識に関する調査

防災・減災の意識に関する調査は、内閣府が実施する「防災に関する世論調査」<sup>10)</sup>および石井ら<sup>11)</sup>の報告を参考に 7 項目を作成した。

具体的には「1. 防災とは何か知っていますか(よく知っている, 少し知っている, あまり知らない, 全く知らない)」、「2. 減災とは何か知っていますか(よく知っている, 少し知っている, あまり知らない, 全く知らない)」、「3. 自宅周辺で自然災害が発生した際の「避難場所」を知っていますか(よく知っている, 少し知っている, あまり知らない, 全く知らない)」、「4. 避難所に行くとしたらどのように避難しますか(1人で避難する, 家族と一緒に避難する, 避難所に連れていってくれる隣人・友人がいる, 一人暮らしまたは高齢世帯のため避難できない)」、「5. 自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか(自信がある, 少し自信がある, 少し自信がない, 自信がない)」、「6. 自然災害に備えて「備蓄」をしていますか(している, していない)」、「7. 自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか?(そう思う, ややそう思う, あまりそう思わない, そう思わない)」とした。

### 3) 基本属性

基本属性として性、年齢の 2 項目を調査した。

### 3. 分析方法

身体活動に関する項目の余暇歩行および日常歩行においては、WHO の身体活動・座位行動ガイドライン<sup>12)</sup>を参考に週 150 分を基準に 2 値に分類した。さらに、筋力トレーニングにおいてはアメリカ・スポーツ医学会 (ACSM) が推奨している週 2 日を基準に 2 値に分類した<sup>13)</sup>。防災・減災の意識に関する 7 項目ではそれぞれ 2 値に分類した。分類方法は、1. 防災とは何か知っていますか (よく知っている, それ以外), 2. 減災とは何か知っていますか (よく知っている, それ以外), 3. 自宅周辺で自然災害が発生した際の「避難場所」を知っていますか (よく知っている, それ以外), 4. 避難所に行くとしたらどのように避難しますか (1 人で避難する, それ以外), 5. 自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか (自信がある, それ以外), 6. 自然災害に備えて「備蓄」をしていますか (している, していない), 7. 自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか? (そう思う, それ以外) とした。

分析方法は、身体活動 3 項目と防災・減災の意識に関する 7 項目及び性、年齢を  $\chi^2$  検定にて関連を検討した。その後、身体活動 3 項目を独立変数、防災・減災の意識に関する 7 項目を従属変数、性・年齢を調整変数とし、二項ロジスティック回帰分析を行った。なお、統計処理は EZR を使用し<sup>14)</sup>、有意確率を 5%未満とした。

### III. 結果

本研究の有効回答数は、男性 284 名、女性 264 名の計 548 名 (45.4%) であった。年齢では、75 歳未満は 357 名 (65.1%)、75 歳以上は 191 名 (34.9%) であった。

身体活動 3 項目と防災・減災の意識に関する 7 項目及び性、年齢を  $\chi^2$  検定した結果を表 1 に示した。余暇歩行と有意な関連のあった項目は、『「防災」とは何か知っていますか?』 ( $p=0.024$ )、『「減災」とは何か知っていますか?』 ( $p=0.005$ )、『自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか?』 ( $p=0.008$ )、『性別』 ( $p=0.003$ )、『年齢』 ( $p=0.007$ ) の 5 項

目、筋力トレーニングと有意な関連のあった項目は『自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか?』 ( $p=0.014$ ) 及び『年齢』 ( $p=0.006$ ) の 2 項目、日常歩行と有意な関連のあった項目は、『「防災」とは何か知っていますか?』 ( $p=0.002$ )、『「減災」とは何か知っていますか?』 ( $p=0.042$ )、自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか?』 ( $p=0.009$ )、『自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか?』 ( $p=0.037$ )、年齢 ( $P=0.037$ ) の 5 項目であった。

その後、身体活動 3 項目を独立変数、防災・減災の意識に関する 7 項目を従属変数、性・年齢を調整変数としたロジスティック回帰分析を行った結果、余暇歩行と有意な関連のあった項目はなかった (表 2)。筋力トレーニングと有意な関連のあった項目は『自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか?』 ( $OR=1.86$ ,  $95\%CI=1.13-3.07$ ,  $p=0.014$ ) の 1 項目 (表 3) であった。日常歩行と有意な関連のあった項目は、『「防災」とは何か知っていますか?』 ( $OR=1.76$ ,  $95\%CI=1.07-2.88$ ,  $p=0.026$ )、自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか?』 ( $OR=1.56$ ,  $95\%CI=1.02-2.39$ ,  $p=0.04$ ) の 2 項目 (表 4) であった。

### IV. 考察

本研究は、身体活動量と防災・減災の関連について検討した。

本研究の対象者における身体活動量は、男性の方が多く余暇歩行をしていることや 75 歳以上の者が総じて身体活動を行っていた。内閣府の「令和 3 年版高齢社会白書」<sup>15)</sup>では、運動習慣者の割合は女性に比べ男性が多いことが報告されている。さらに、同調査では、75 歳以上は 65 歳から 74 歳の世代と比べて運動習慣者が多いことが報告されている。本研究の結果から身体活動量においても、同様の傾向が見られた。内閣府の「令和 4 年高齢者の健康に関する調査」<sup>16)</sup>においても 75 歳以上の後期高齢者は将来介護状態になるの

表1 身体活動と防災・減災意識との関連

	余暇歩行 (150分以上/週)			日常歩行 (150分以上/週)			筋トレ (2日以上/週)		
	n	%	p値	n	%	p値	n	%	p値
「防災」とは何か知っていますか？									
よく知っている (n=212)	93	43.9%	0.024	80	37.7%	0.002	75	35.4%	0.783
それ以外 (n=336)	114	33.9%		85	25.3%		115	34.2%	
「減災」とは何か知っていますか？									
よく知っている (n= 103)	52	50.5%	0.005	40	38.8%	0.042	41	39.8%	0.251
それ以外 (n= 445)	155	34.8%		125	28.1%		149	33.5%	
自宅周辺で自然災害が発生した際の「避難場所」を知っていますか？									
よく知っている (n= 373)	146	39.1%	0.346	116	31.1%	0.486	130	34.9%	0.924
それ以外 (n= 175)	61	34.9%		49	28.0%		60	34.3%	
避難所に行くとしたらどのように避難しますか？									
一人で避難できる (n= 181)	73	40.3%	0.400	50	27.6%	0.428	70	38.7%	0.182
それ以外 (n= 367)	134	36.5%		115	31.3%		120	32.7%	
自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか？									
自信がある (n= 272)	118	43.4%	0.008	96	35.3%	0.009	96	35.3%	0.788
それ以外 (n= 276)	89	32.2%		69	25.0%		94	34.1%	
自然災害に備えて「備蓄」をしていますか？									
している (n= 406)	161	39.7%	0.132	126	31.0%	0.458	148	36.5%	0.152
していない (n= 142)	46	32.4%		39	27.5%		42	29.6%	
自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか？									
そう思う (n= 438)	174	39.7%	0.062	141	32.2%	0.037	163	37.2%	0.014
それ以外 (n= 110)	33	30.0%		24	21.8%		27	24.5%	
性別									
男性 (n= 284)	124	43.7%	0.003	95	33.5%	0.076	98	34.5%	0.929
女性 (n= 264)	82	31.1%		69	26.1%		92	34.8%	
年齢									
75歳未満 (n= 357)	120	33.6%	0.007	96	26.9%	0.031	109	30.5%	0.006
75歳以上 (n= 191)	87	45.5%		69	36.1%		81	42.4%	

ではないかという不安があると回答した者や日ごろからの身体の動かし方の項目で散歩をするやウォーキングをするという回答が、それぞれ 65 歳から 74 歳の世代に比べ多いことから、介護予防のために身体活動を行っている可能性は高く、本研究でも有意な差があったと考えられる。

身体活動量と防災・減災の意識では、複数項目での有意差が認められ、いずれも身体活動量が高いと防災・減災の意識が高い関連であった。納谷ら<sup>7)</sup>は、巨大地震想定地域において健康管理行

動（健康を維持増進して疾病を予防するための日常生活習慣をとる行動）と防災意識との関連について報告している。健康管理行動と関連のあった防災意識は、「災害に対する危機感」や「被災状況の想像力」であり、災害時の健康維持を想定し、防災意識を高く持つことが平時の健康管理行動を高める可能性があるとして述べている。健康管理行動は、「定期的に身体を動かすようにしている」という項目も含まれており、身体活動量との関連にも影響していると考えられる。本研究の対象地域

## 地域在住高齢者における身体活動量と防災・減災の意識との関連

表2 余暇歩行と防災・減災の意識との関連(ロジスティック回帰分析)

項目	変数	オッズ比	95%信頼区間		p値	
			下限	上限		
余暇歩行 (150分以上/週)	「防災」とは何か知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	1.21	0.75	1.97	0.429
	「減災」とは何か知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	1.28	0.72	2.26	0.399
	自宅周辺で自然災害が発生した際の「避難場所」を知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	0.87	0.55	1.36	0.529
	避難所に行くとしたらどのように避難しますか？(参照カテゴリ:それ以外)	一人で避難できる	1.12	0.76	1.66	0.563
	自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか？(参照カテゴリ:それ以外)	自信がある	1.30	0.87	1.95	0.194
	自然災害に備えて「備蓄」をしていますか？(参照カテゴリ:していない)	している	1.34	0.87	2.06	0.185
	自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか？(参照カテゴリ:それ以外)	そう思う	1.57	0.97	2.55	0.065
	性別(参照カテゴリ:男性)	女性	0.52	0.35	0.77	0.001 **
	年齢(参照カテゴリ:75歳未満)	75歳以上	1.88	1.28	2.75	0.001 **
調整因子:性, 年齢						
* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001						

表3 日常歩行における防災・減災の意識との関連(ロジスティック回帰分析)

項目	変数	オッズ比	95%信頼区間		p値	
			下限	上限		
日常歩行 (150分以上/週)	「防災」とは何か知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	1.76	1.07	2.88	0.026 *
	「減災」とは何か知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	0.90	0.50	1.60	0.709
	自宅周辺で自然災害が発生した際の「避難場所」を知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	0.75	0.47	1.22	0.245
	避難所に行くとしたらどのように避難しますか？(参照カテゴリ:それ以外)	一人で避難できる	0.78	0.51	1.18	0.236
	自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか？(参照カテゴリ:それ以外)	自信がある	1.56	1.02	2.39	0.040 *
	自然災害に備えて「備蓄」をしていますか？(参照カテゴリ:していない)	している	1.11	0.71	1.75	0.642
	自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか？(参照カテゴリ:それ以外)	そう思う	1.67	0.98	2.83	0.058
	性別(参照カテゴリ:男性)	女性	0.64	0.42	0.96	0.033 *
	年齢(参照カテゴリ:75歳未満)	75歳以上	1.62	1.09	2.41	0.017 **
調整因子:性, 年齢						
* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001						

表4 筋力トレーニングと防災・減災の意識との関連(ロジスティック回帰分析)

項目	変数	オッズ比	95%信頼区間		p値	
			下限	上限		
筋力トレーニング (2日以上/未満)	「防災」とは何か知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	0.82	0.50	1.34	0.432
	「減災」とは何か知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	1.34	0.75	2.41	0.322
	自宅周辺で自然災害が発生した際の「避難場所」を知っていますか？(参照カテゴリ:それ以外)	よく知っている	0.90	0.58	1.41	0.648
	避難所に行くとしたらどのように避難しますか？(参照カテゴリ:それ以外)	一人で避難できる	1.35	0.92	2.00	0.130
	自宅周辺で自然災害発生時に「避難できる自信」はありますか？(参照カテゴリ:それ以外)	自信がある	0.90	0.60	1.34	0.599
	自然災害に備えて「備蓄」をしていますか？(参照カテゴリ:していない)	している	1.36	0.88	2.10	0.163
	自然災害発生時に避難するためや避難所で過ごすために「体力」が必要だと思いますか？(参照カテゴリ:それ以外)	そう思う	1.86	1.13	3.07	0.014 *
	性別(参照カテゴリ:男性)	女性	0.88	0.60	1.30	0.521
	年齢(参照カテゴリ:75歳未満)	75歳以上	1.73	1.18	2.54	0.005 **
調整因子:性, 年齢						
* p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001						

である、静岡県小山町では南海トラフ大地震や富士山の噴火の可能性が高く<sup>17)</sup>、災害に対する危機感や被災状況の想像をしている住民は多く存在したと考えられる。そのため、避難への意識が高いものは、災害に備え日ごろから体力づくりをする習慣がある可能性が窺えた。

また、本研究では、筋力トレーニングを週2日以上実施している者は自然災害発生時に体力が必要だと感じていると回答しており、防災・減災のための体力維持に対する強い意識が示唆された。震災等が発生した場合、建物の崩壊による瓦礫を乗り越えるほか、津波の際には高い場所へ避難するなど迅速な避難が求められ、そのためには高い体力が必要とされる<sup>5)</sup>。これは高齢者も同様であり、避難に必要な体力は保持している必要がある。避難に必要な体力水準は明らかになっていないが、

歩行(ウォーキング)だけでは、筋力維持・向上は難しいことが明らかとなっている<sup>18)</sup>。そのため、筋力トレーニングをはじめとした比較的高い身体活動も取り入れる必要がある。しかし、健康づくりのための身体活動基準2013<sup>19)</sup>では、高齢者が行う身体活動量の基準は、強度を問わず毎日40分(10メッツ・時/週)とされている。以上のことを踏まえ、避難に必要な体力の維持のためには健康づくりを目的とした身体活動量よりも高い基準で行う必要がある可能性が示唆された。

一方、日常歩行が「自宅周辺で自然災害発生時に『避難できる自信』がありますか？」との質問と関連していたことから、日常的な歩行習慣が避難の自己効力感に影響を与えている可能性がある。さらに、「防災」という概念について知識の有無と日常歩行が関連していたことについても、

防災教育が身体活動と結びついている可能性が示唆された。

本研究の限界はいくつか挙げられる。本研究は、横断研究のため結果の因果関係が明らかになっておらず、防災や減災の意識を高めることが身体活動の促進につながるかは不明であり、結果に影響している可能性がある。さらに、避難に必要な体力水準は明らかになっていないと前述したとおり、本研究で使用された身体活動 3 項目のカットオフの値が、防災・減災に貢献するエビデンスがないことも限界である。

## V. 結語

本研究は身体活動と防災・減災の関連について検討した。本研究の結果から、高齢者において身体活動が防災に対する意識や準備に影響を与えていることが示唆された。さらに、筋力トレーニングや日常歩行が災害時体力や自己効力感、防災知識といった要素と関連していることから、防災・減災の観点から身体活動に着目する意義が見出された。

一方で、余暇歩行との関連性が見られなかったことは、防災に対する意識や教育も同様に重要であることを示唆しており、防災訓練等の中で、知識の蓄積や防災に対する意識の向上が不可欠であることを再確認する結果と言える。

今後の研究や実践においては、身体活動と防災活動を総合的に捉え、高齢者に対する適切なプログラムや教育の展開が求められる。防災教育を通じた身体活動促進の効果についても検討課題である。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP20K11517 の助成を受けて実施した。また、東海大学倫理審査委員会承認 (20180) のもと研究を実施した。

## 文献

- 1) 総務省 (2021) 南海トラフ地震・首都直下地震等大規模災害時の応援のあり方にかんする検討会中間報告書。  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000778621.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000778621.pdf) (2023 年 12 月 1 日参照)
- 2) 総務省 (2022) 令和 4 年版情報通信白書情報通信白書刊行から 50 年～ICT とデジタル経済の変遷～。第 2 章第 1 節  
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/wHITEpaper/ja/r04/pdf/n2100000.pdf> (2024 年 1 月 21 日参照)
- 3) 復興庁 (2012) 東日本大震災における震災関連死に関する報告。  
[https://www.reconstruction.go.jp/topics/121109\\_shiryo3-1-.pdf](https://www.reconstruction.go.jp/topics/121109_shiryo3-1-.pdf) (2023 年 12 月 1 日参照)。
- 4) 内閣府 (2013) 災害時要援護者の避難支援に関する検討会報告書。  
[https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/h24\\_kentoukai/houkokusyo.pdf](https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/h24_kentoukai/houkokusyo.pdf) (2024 年 1 月 21 日)。
- 5) 渡辺一志, 生田英輔 (2014) 津波と避難体力に関する研究。都市防災研究論文集, 1, 95-98.
- 6) 石井京子, 藤村一美, 坂口桃子, 村川由加里, 秋原志穂 (2013) 災害サバイバル市民を目指すセルフケア支援 (第 2 報): 年齢および受信有無別の防災意識および医療面への対処力の分析。大阪市立大学看護学雑誌, 9, 31-38.
- 7) 納谷和誠, 関口公平, 甲村朋子, 北得美佐子 (2022) 巨大地震想定地域における住民の防災意識・防災行動および健康管理行動に関する現状調査。日本災害看護学会誌, 23 (3), 27-38.
- 8) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子, 井上茂, 下光輝一 (2002) 身体活動量の国際標準化—IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価—。構成の指標, 49 (11), 1-9.
- 9) Inoue S, Ohya Y, Odagiri Y, et al. (2010) Association between perceived neighborhood environment and walking among adults in 4 cities in Japan. J Epidemiol, 20, 277-86.
- 10) 内閣府 (2023) 防災に関する世論調査。  
<https://survey.gov-online.go.jp/r04/r04-bousai/gairyaku.pdf> (2023 年 12 月 1 日参照)。
- 11) 石井亮介, 中村仁 (2018) 地震火災および洪水

- に備えた高齢者の避難対応とケアマネジャーによる支援対応の実態と課題—墨田区北部の密集市街地を事例として—。日本都市計画学会都市計画論文集, 53 (3), 875-880.
- 1 2) 日本運動疫学会, 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所, 東京医科大学 (2021) 要約版 WHO 身体活動・座位行動ガイドライン (日本語版).  
<http://jaee.umin.jp/doc/WHO2020JPN.pdf>  
(2023年12月1日参照)
- 1 3) William L Haskell, I-Min Lee, Russell R Pate, Kenneth E Powell, Steven N Blair, Barry A Franklin, Caroline A Macera, Gregory W Heath, Paul D Thompson, Adrian Bauman (2007) Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and science sports and exercise*, 39(8), 1423-1434.
- 1 4) Kanda Y (2012) Investigation of the freely-available easy-to-use software “EZR” (Easy R) for medical statistics. *Bone Marrow Transplant*, 48, 452-458.
- 1 5) 内閣府 (2021) 令和3年版高齢社会白書.  
[https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/pdf/1s2s\\_02.pdf](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/zenbun/pdf/1s2s_02.pdf) (2023年12月1日参照).
- 1 6) 内閣府 (2022) 高齢者の健康に関する調査結果 (全体版).  
[https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/r04/zentai/pdf/2\\_3\\_1.pdf](https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/r04/zentai/pdf/2_3_1.pdf) (2023年12月1日参照).
- 1 7) 静岡県小山町危機管理局 (2014) 小山町防災対策ガイドブック. [http://www.fuji-oyama.jp/attach.php/626f757361694775696465426f6f6b/save/0/0/%E4%BF%9D%E5%AD%98%E7%89%88\\_%E9%98%B2%E7%81%BD%E5%AF%BE%E7%AD%96%E3%82%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E3%83%96%E3%83%83%E3%82%AF.pdf](http://www.fuji-oyama.jp/attach.php/626f757361694775696465426f6f6b/save/0/0/%E4%BF%9D%E5%AD%98%E7%89%88_%E9%98%B2%E7%81%BD%E5%AF%BE%E7%AD%96%E3%82%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E3%83%96%E3%83%83%E3%82%AF.pdf) (2023年12月1日参照).
- 1 8) 久野譜也, 村上晴香, 馬場紫乃, 金俊東, 上岡方士 (2003) 高齢者の筋特性と筋力トレーニング. *体力科学*, 52, 17-29.
- 1 9) 厚生労働省 (2013) 健康づくりのための身体活動基準 2013.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r985200002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf> (2023年12月1日参照).